

## 地域高齢者における転倒調査の方法論的検討

フジモトヨウイチロウ\* 近藤 弘一\* 岡田 克俊\*  
 トウ キオウ\* アサイ ヒデノリ<sup>2\*</sup> シンカイ ショウジ<sup>3\*</sup>  
 オノツルコ<sup>4\*</sup> オオニシチエ<sup>4\*</sup> タナカ アキヨ<sup>4\*</sup>  
 ヤノ エイヨ<sup>5\*</sup> 小西 正光\*

**目的** 地域高齢者について転倒に関する調査を行う場合、その方法は思い出し法を用いることが多い。しかし、思い出し法で得られたデータの信頼性については十分に検討されているとは言い難い。本調査の目的は高齢者の転倒調査を行う際に、どの程度の間隔で思い出し期間の設定を行えば妥当なデータが得られるのか、を明らかにすることである。

**方法** われわれは愛媛県重信町で高齢者の実態調査として「高齢者総合健康調査」を実施し、高齢者の転倒の頻度や関連する要因について報告してきた。その中で転倒に関する項目として、「性」、「年齢」、「1 km 連続歩行」、「過去1年間の入院経験」が転倒と関連する項目として挙げられた。本調査ではこれらの項目に加え、「過去1年間の転倒の既往」についてもマッチさせた3集団にそれぞれ、①1か月毎（116人、以下①群）、②3か月毎（116人、以下②群）、③1年後（118人、以下③群）、の頻度で転倒の発生を調査した。なおこれらの①～③群計350人は、われわれが重信町で実施した高齢者体力測定に参加者である。転倒発生の有無は往復はがきにより郵送法を用いて調査し、返送がない者には直接電話で質問し回答を得た。

**成績** 死亡・転居・入院・回答拒否等の理由で、すべての調査機会において1回でも回答が得られなかった者は本分析から除外した。集計対象としたのは①群が87.1%（101/116）、②群が89.7%（104/116）、③群が96.6%（114/118）である。①～③群を設定する際マッチングに用いた項目については、これらの集計対象の各群間においても統計的に有意な偏りはみられなかった。1年間の追跡後の転倒発生率は、①群が男性20.5%、女性26.3%、②群が男性15.9%、女性18.3%、③群が男性6.4%、女性20.9%であり、男性において①群と③群を比較すると①群の方が③群よりも転倒発生率が大きい傾向があった（ $P=0.09$ ,  $\chi^2$ -test, Yates補正）。

**結論** ①～③群間には転倒と関連する項目に有意な差はなく、ほぼ同様な背景を持つ集団と考えられる。男性の①群と③群の間に転倒発生率の差が認められたことから、男性の高齢者では、過去1年についての転倒発生を質問するのでは不十分である可能性がある。女性では過去1年間で十分妥当な結果が得られることが分かった。

**Key words** : 転倒, 調査方法, 高齢者, 地域

\* 愛媛大学医学部公衆衛生学

<sup>2\*</sup> 愛媛大学教育学部

<sup>3\*</sup> 東京都老人総合研究所

<sup>4\*</sup> 愛媛大学医学部地域老人看護学

<sup>5\*</sup> 重信町役場

連絡先：〒791-0295 愛媛県温泉郡重信町志津川  
 愛媛大学医学部公衆衛生学 藤本弘一郎

## I 緒 言

高齢社会の到来とともに地域における寝たきりの問題がますます重要な問題になっている。寝たきりの原因として最も多いのは従来から脳卒中であることが知られているが、次に多いのが大腿骨頸部骨折であり、その直接の受傷機転としては転

倒が最も多い<sup>1)</sup>。また転倒は骨折に至らない場合でも高齢者の行動の制限や日常生活の活動低下につながり得るものであり<sup>2)</sup>、その実態を明らかにし予防法を確立していくことは公衆衛生上重要な課題である。

このような観点からわが国においても地域において転倒に関する調査<sup>3-5)</sup>が行われ、その実態が明らかになりつつある。その調査法としては転倒の経験を記録する方法を用いている調査<sup>4)</sup>もあるが、地域高齢者を対象に行われた調査において主に使用されているのは思い出し法であり、高齢者の記憶に頼るという特性上、得られたデータの信頼性に関しては問題視されることも多い<sup>6)</sup>。また思い出し法を用いる場合、過去どれくらいの期間についての転倒経験を調査すれば信頼性が保たれるのか、という問題についてもいまだ明らかにはなっていないのが現状である。しかし地域において転倒の調査研究を進めていく場合、前述したような転倒経験を記録していく方法は使用が困難な面もあり、思い出し法の信頼性を検討していくことが地域における転倒の実態を正確に把握することにつながる。

われわれは愛媛県重信町で高齢者の実態調査として「重信町高齢者総合健康調査」を実施し、高齢者の転倒の頻度や関連する要因について報告してきた。その中で転倒に関連する項目として、「性」、「年齢」、「1 km 連続歩行」<sup>7)</sup>、「過去1年間の入院経験」が挙げられた<sup>8)</sup>。

この結果をもとに、本研究ではほぼ同様のバックグラウンドを持つ高齢者の集団を複数設定し、各々の集団に異なる期間についての思い出し法を用いて、1年間 prospective に転倒の発生を観察した。同様の転倒発生がみられるはずの各集団間に転倒発生率の差が生じるかどうかを検討し、思い出し法を用いて転倒の調査を行う場合、どのくらいの期間についての調査を行えばデータの信頼性が保てるのかを明らかにすることが本研究の目的である。

## II 研究方法

本研究の対象は我々が愛媛県重信町で行った「重信町高齢者体力測定」に参加した高齢者350人である。「重信町高齢者体力測定」は我々が1997年8～11月に重信町内の志津川・田窪・牛渕の3

地区で60～89歳の高齢者を対象に行ったもので、各地区の公民館に会場を設営し、体力測定を希望する高齢者に参加してもらった形式で行った。3地区はそれぞれ隣接する地区であり地形・産業・生活習慣等には著明な差はないと考えられる。一般的な問診に加え過去1年間の転倒経験を聞いた後、「血圧」、「身長・体重」、「脂肪率」、「握力」、「長座体前屈」、「ステッピング」、「脚筋力（膝伸展力）」を測定した。このうち握力は左右交互に2回ずつ測定して、各々よい方の記録をとり、それらを平均したものを握力値とした。長座体前屈は2回実施してよく曲がった方の記録をとった。ステッピングは測定前に1度試技を行った後、10秒間のステッピング回数をとった。脚筋力は原則として利き足でテストしたが、膝関節炎などの問題がある場合は被測定者にやりやすい方を選択してもらった。

次に、異なる3つの思い出し法を用いて転倒経験を調査するため、この350人を「性別」、「年齢階級（5歳階級）」、「過去1年間の転倒経験の有無」の項目について原則的にはペアマッチの方法でマッチングし3群に分けた。ただし、ペアにあてはまらない者については3群間に差がでないようにいずれかの群に含めた。また3群間には「過去1年間の入院経験の有無」、「1 km 連続歩行」<sup>7)</sup>という2項目について差がないようにした（ただし「1 km 連続歩行」については男女別にみた場合、群間に差がある）。この2項目は1996～1997年に前述の3地区で行った「高齢者総合健康調査」の回答からデータを得た。これら計5項目についてマッチさせたのは「高齢者総合健康調査」の断面成績から、これらが転倒経験の有無と有意に関連していたからであり<sup>8)</sup>、また過去の調査成績<sup>3)</sup>から過去に転倒の既往がある者では転倒が多いことが知られているからである。3群についてマッチさせた項目の詳細を表1に示した。

3群にそれぞれ当てはめた思い出しの手法は、①過去1か月についての転倒経験について調査（年間12回、116人、以下①群）、②過去3か月についての転倒経験について調査（年間4回、116人、以下②群）、③過去1年間についての転倒経験について調査（年間1回、118人、以下③群）の3つの手法である。調査は往復はがきを用いた郵送法で行い、それぞれの期間での転倒経験の有

表1 各群別、マッチングした項目に関する集計

			①群 (n=116)		②群 (n=116)		③群 (n=118)	
性別	男女計		116	(100.0)	116	(100.0)	118	(100.0)
	男性		47	(40.5)	48	(41.4)	48	(40.7)
	女性		69	(59.5)	68	(58.6)	70	(59.3)
年齢 (平均)	男女計		70.9		70.5		70.8	
	男性		71.4		70.6		71.6	
	女性		70.6		70.5		70.2	
過去1年間の転倒経験	男女計	あり	27	(23.3)	25	(21.6)	24	(20.7)
		なし	89	(76.7)	91	(78.4)	94	(81.0)
	男性	あり	9	(19.1)	9	(18.8)	8	(16.7)
		なし	38	(80.9)	39	(81.3)	40	(83.3)
	女性	あり	18	(26.1)	16	(23.5)	16	(22.9)
		なし	51	(73.9)	52	(76.5)	54	(77.1)
1 km 連続歩行	男女計	歩行可能	90	(90.0)	90	(90.9)	90	(90.0)
		歩行困難・歩行不能	10	(10.0)	9	(9.1)	10	(10.0)
	男性	歩行可能	40	(100.0)	37	(84.1)	42	(95.5)
		歩行困難・歩行不能	0	(0.0)	7	(15.9)	2	(4.5)
	女性	歩行可能	50	(83.3)	53	(96.4)	48	(85.7)
		歩行困難・歩行不能	10	(16.7)	2	(3.6)	8	(14.3)
過去1年間の入院経験	男女計	あり	21	(20.8)	19	(19.0)	14	(14.0)
		なし	80	(79.2)	81	(81.0)	86	(86.0)
	男性	あり	11	(27.5)	12	(26.7)	9	(20.9)
		なし	29	(72.5)	33	(73.3)	34	(79.1)
	女性	あり	10	(16.4)	7	(12.7)	5	(8.8)
		なし	51	(83.6)	48	(87.3)	52	(91.2)

\*)  $P < 0.05$ 

※「1 km 連続歩行」および「過去1年間の入院経験」は重信町高齢者総合健康調査からのデータであるため欠測値がある

無を調査対象者に回答してもらった。はがきによる回答が無かった者については電話で転倒経験の有無を確認した。

本研究における転倒の定義は「自らの意志でなく足の裏以外が地面や床につくこと」とした。

統計解析には統計パッケージ Statistica for Windows Release 5.1J を用いた。質的変量の分布の差の検討には  $\chi^2$  検定を用い、連続量での平均値の差の検討には独立二標本の t 検定を用いた。

本調査は1998年3月から1年間にわたって行った。

### III 研究結果

#### 1. 回収状況

死亡・転居・入院・回答拒否等の理由で、すべての調査機会において1回でも回答が得られなかった者は分析対象から除外した。最終的に集計対象としたのは①群が87.1% (101/116)、②群が89.7% (104/116)、③群が96.6% (114/118) で計319人について分析した。電話で回答を得た者の割合は3つの群ともほぼ同じで20%程度である。

#### 2. 調査開始時のマッチング項目について

調査開始時のマッチング項目を集計して、follow-up 終了時の各群の特徴をみた (表2)。男性が占める割合は①群が43.6% (44/101)、②群が

表2 各群別、マッチングした項目に関する集計 (分析対象者)

			①群 (n=101)	②群 (n=104)	③群 (n=114)
性別	男女計		101 (100.0)	104 (100.0)	114 (100.0)
	男性		44 (43.6)	44 (42.3)	47 (41.2)
	女性		57 (56.4)	60 (57.7)	67 (58.8)
年齢 (平均)	男女計		71.3	70.0	70.6
	男性		71.6	70.1	71.6
	女性		71.1	69.9	69.9
過去1年間の転倒経験	男女計	あり	21 (20.8)	21 (20.2)	23 (20.2)
		なし	80 (79.2)	83 (79.8)	91 (79.8)
	男性	あり	8 (18.2)	8 (18.2)	7 (14.9)
		なし	36 (81.8)	36 (81.8)	40 (85.1)
	女性	あり	13 (22.8)	13 (21.7)	16 (23.9)
		なし	44 (77.2)	47 (78.3)	51 (76.1)
1 km 連続歩行	男女計	歩行可能	80 (89.9)	82 (91.1)	87 (89.7)
		歩行困難・歩行不能	9 (10.1)	8 (8.9)	10 (10.3)
	男性	歩行可能	39 (100.0)	34 (85.0)	41 (95.3)
		歩行困難・歩行不能	0 (0.0)	6 (15.0)	2 (4.7)
	女性	歩行可能	41 (82.0)	48 (96.0)	46 (85.2)
		歩行困難・歩行不能	9 (18.0)	2 (4.0)	8 (14.8)
過去1年間の入院経験	男女計	あり	20 (22.2)	19 (21.1)	13 (13.4)
		なし	70 (77.8)	71 (78.9)	84 (86.6)
	男性	あり	11 (28.2)	12 (29.3)	8 (19.0)
		なし	28 (71.8)	29 (70.7)	34 (81.0)
	女性	あり	9 (17.6)	7 (14.3)	5 (9.1)
		なし	42 (82.4)	42 (85.7)	50 (90.9)

†  $P < 0.10$  \*  $P < 0.05$

※「1 km 連続歩行」および「過去1年間の入院経験」は重信町高齢者総合健康調査からのデータであるため欠測値がある

42.3% (44/104), ③群が41.2% (47/114) で各群間に統計的有意差は無かった。年齢の平均値は男性では①群が71.6歳, ②群が70.1歳, ③群が71.6歳であり, 女性では①群が71.1歳, ②群が69.9歳, ③群が69.9歳で, 男女とも各群間に統計的有意差は無かった。過去1年間の転倒経験があると回答した者の割合は①群が20.8% (21/101), ②群が20.2% (21/104), ③群が20.2% (23/114) であり, 各群間に統計的有意差は無かった。また群間に差がないよう設定した項目では, 1 km 連続歩行が可能と回答した者の割合は①群が89.9% (80/89), ②群が91.1% (82/90), ③群が89.7% (87/97) でこれも各群間に差は認められなかった。この項目に関しては調査開始時に, 男女別に

みた場合の群間の差が認められているが, 分析対象者に関しても同傾向の差が認められた。過去1年間の入院経験があると回答した者の割合は①群が22.2% (20/90), ②群が21.1% (19/90), ③群が13.4% (13/97) でやや③群の値がやや小さくなったが各群間に有意な差は無かった。以上よりマッチングした項目については, 調査からの脱落による偏りは無いと考えられ, 各群は同一のバックグラウンドを持つ集団であると考えられた。

### 3. 体力測定の結果について

重信町高齢者体力測定の結果から各群の体力的特徴をみた (表3)。統計的検定の結果,  $P$  値が0.10未満であった項目は, 男性ではまずBMIで, ①群では21.9, ②群で23.0, ③群で23.4であ

表3 各群別、体力測定の結果 (分析対象者)

	男 性			女 性		
	①群	②群	③群	①群	②群	③群
最高血圧 (mmHg)	138.5	137.8	136.9	135.4	137.8	134.5
最低血圧 (mmHg)	77.5	76.5	75.6	75.3	77.9	74.5
BMI	21.9	23.0	23.4	22.6	23.2	23.2
	↑					
	*					
脂肪率 (%)	17.9	19.1	19.1	27.1	27.7	27.8
握力 (kg)	32.5	35.9	34.2	21.6	22.8	21.7
	*					
長座体前屈 (cm)	4.3	3.0	3.0	11.6	10.7	13.2
					↑	
ステップング (回/10秒)	86.4	87.3	85.0	76.1	79.8	75.7
					↑	
脚筋力 (kg)	39.6	44.2	38.4	28.1	28.7	27.3
	↑					
			*			

†)  $P < 0.10$  \*)  $P < 0.05$ 

り、①群では②群および③群より数値が小さかった。握力は①群で32.5 kg、②群では35.9 kg、③群で34.2 kgで、①群と②群を比較すると①群の方が弱かった。脚筋力は①群が39.6 kg、②群が44.2 kg、③群が38.4 kgで、②群の脚筋力は①群および③群のそれより強かった。女性をみると長座体前屈は①群が11.6 cm、②群が10.7 cm、③群が13.2 cmで、②群と③群を比較すると②群の方が数値が小さかった。ステップングは①群が76.1回、②群が79.8回、③群が75.7回で、②群と③群を比較すると②群の数値が大きかった。その他の項目については各群間に差は認められなかった。

#### 4. ADL の状況

重信町高齢者総合健康調査の結果からデータを得て、分析対象者のADLの状況を評価した(表4)。身体的ADLの指標として「排泄」、「入浴」、「歩行」、「更衣」、「食事」の5項目を用い、また社会的ADLの指標として老研式ADLスコア<sup>9)</sup>を用いた。身体的ADLでは、正常者の割合は①～③群の3群間に統計的有意な差は認められなかった。老研式ADLスコアの得点では②群の得点が③群より高かったが、男性のみについてみるとこの差は有意ではなかった。

#### 5. 転倒者の割合

調査期間中に1回でも転倒経験があった者を「転倒あり」として転倒者の割合をみた(表5)。転倒者の割合は男性では①群で20.5% (9/35)、②群で15.9% (7/44)、③群で6.4% (3/47)で、①群で最も割合が高く、①群と③群を比較すると①群の方が転倒者の割合が多い傾向があった( $P = 0.094$ , Yates補正)。

一方女性では①群で26.3% (15/57)、②群で18.3% (11/60)、③群で20.9% (14/67)であり、①群の割合が最も多かったが、各群間で統計的有意な差は無かった。

#### IV 考 察

大腿骨頸部骨折をはじめとする骨折は高齢者の寝たきりの大きな原因の1つであり、その直接の受傷機転としては転倒が最も多い。欧米においては転倒に関する調査は数多く行われ<sup>10~15)</sup>、わが国においても研究が進んでいる<sup>2~5)</sup>。

従来転倒に関する調査において多く使用されているのは過去の転倒経験を質問する思い出し法である。しかしこの方法では高齢者の記憶に頼る部分が大きく、得られたデータの信頼性について質問視されることが多い。過去に行われた成績をみ

表4 分析対象者のADLの状況

			①群 (n=101)		②群 (n=104)		③群 (n=114)	
排泄	男女計	正常	86	(96.6)	87	(95.6)	92	(94.8)
		低下	3	(3.4)	4	(4.4)	5	(5.2)
	男性	正常	39	(100.0)	39	(95.1)	41	(95.3)
		低下	0	(0.0)	2	(4.9)	2	(4.7)
	女性	正常	47	(94.0)	48	(96.0)	51	(94.4)
		低下	3	(6.0)	2	(4.0)	3	(5.6)
入浴	男女計	正常	89	(98.9)	91	(100.0)	97	(100.0)
		低下	1	(1.1)	0	(0.0)	0	(0.0)
	男性	正常	39	(100.0)	41	(100.0)	43	(100.0)
		低下	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
	女性	正常	50	(98.0)	50	(100.0)	54	(100.0)
		低下	1	(2.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
歩行	男女計	正常	89	(98.9)	90	(100.0)	97	(100.0)
		低下	1	(1.1)	0	(0.0)	0	(0.0)
	男性	正常	39	(100.0)	40	(100.0)	43	(100.0)
		低下	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
	女性	正常	50	(98.0)	50	(100.0)	54	(100.0)
		低下	1	(2.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
更衣	男女計	正常	90	(100.0)	91	(100.0)	97	(100.0)
		低下	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
	男性	正常	39	(100.0)	41	(100.0)	43	(100.0)
		低下	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
	女性	正常	51	(100.0)	50	(100.0)	54	(100.0)
		低下	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
食事	男女計	正常	90	(100.0)	91	(100.0)	96	(100.0)
		低下	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
	男性	正常	39	(100.0)	41	(100.0)	43	(100.0)
		低下	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
	女性	正常	51	(100.0)	50	(100.0)	53	(100.0)
		低下	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
老研式ADLスコア	男女計	11.9	(n=89)	12.0	(n=87)	11.5	(n=96)	
	男性	11.8	(n=38)	11.9	(n=38)	11.5	(n=43)	
	女性	12.0	(n=51)	12.1	(n=49)	11.5	(n=53)	

† P&lt;0.10 \* P&lt;0.05

※ これらのデータは重信町高齢者総合健康調査からのデータであるで欠測値がある

ると Cummings ら<sup>10)</sup>は高齢者の転倒を思い出し法によって調査する場合、過去どのくらいの期間について転倒経験を調査するのか慎重に検討する必要があるとしている。わが国における研究においては芳賀ら<sup>6)</sup>が過去1年間についての転倒経験の調査ではおおむね信頼できるデータが得られるとしている。それぞれ結論は異なるわけである

が、Cummings らは過去に転倒を経験した者を対象に調査し、その1年間の転倒率も59%と高く、一方芳賀らの調査は一般の在宅高齢者が対象の調査であり、転倒率は19%と Cummings らによる調査に比して低い。このような差違が生じた原因について芳賀らは、①Cummings らの調査では転倒率が高く、転倒があるにも関わらず転倒なしと

表5 各群別、転倒発生率

		①群	②群	③群
P=0.09				
男性	転倒あり	9 (20.5)	7 (15.9)	3 (6.4)
	転倒なし	35 (79.5)	37 (84.1)	44 (93.6)
	計	44 (100.0)	44 (100.0)	47 (100.0)
女性	転倒あり	15 (26.3)	11 (18.3)	14 (20.9)
	転倒なし	42 (73.7)	49 (81.7)	53 (79.1)
	計	57 (100.0)	60 (100.0)	67 (100.0)

回答する者の割合が高くなる可能性が大きい、②記憶力が低いと考えられる高齢者が芳賀らの調査では分析から除外されやすい傾向にあった、③芳賀らの調査では分析除外者の転倒も含めると19%の転倒率が22%と高くなり、分析対象者の転倒率が低い傾向にあることが転倒ありをなしとする割合を低くする方向に作用した、など3つ理由をあげて説明している。

しかし、いずれにしろこれらの調査は同一集団を転倒発生について follow up した後、調査期間の最後にその follow up した期間の転倒経験を思い出す方法をとっており、その結果は転倒経験を繰り返し聞くことによって被調査者の転倒に関する意識が高まっていく可能性が考えられ、このことが影響している可能性もある。

調査方法の信頼性を検討するには、同様のバックグラウンドを持ち転倒発生が同じように起こると予想される複数の集団を、それぞれ異なる方法を用いて転倒発生を調査し、最も真実に近いデータが得られると考えられる調査法を基準として調査方法の違いによる転倒発生の差違が生じるかどうかを検討していく必要がある。もちろんすべての面にわたってまったく同じ集団を複数設定することは不可能であるが、過去の成績をもとに転倒に関連すると考えられる要因を一致させていくことにより、転倒に関する要因についてはほぼ同一のバックグラウンドを持つ集団を設定していくことは可能である。

今回われわれは過去に転倒についての実態調査を行った経験を持つ地域において、その断面調査成績をもとに転倒に関連する要因を一致させた集団を3つ設定し、それぞれに異なる期間についての思い出し法をあてはめて転倒発生を調査した。

われわれが今回用いたのは「1か月毎」、「3か月毎」、「1年間」の3つの期間である。最も期間の短い、1か月毎に調査した集団（①群）の調査結果を基準とし、転倒者の割合を統計的に分析すると、男性においては1か月毎の集団に比して、3か月毎の集団（②群）では差が無かったが、1年間の転倒経験を調査した集団（③群）では転倒者の割合が少ない傾向が認められた。

このような結果となった原因を検討するため、各集団の転倒に関するバックグラウンドについて検討した。今回の調査期間中1回でも回答が得られなかった者については分析から除外しているが、分析の対象となった者については、調査開始時にマッチングした「性別」、「年齢階級」、「過去1年間の転倒経験の有無」、「1 km 連続走行」、「過去1年間の入院経験」について、調査からの脱落による偏りはなく、集団の同一性は保たれていた。男女別にみた場合、「1 km 連続走行」に関しては、男女とも①群より②群の方で「走行困難・歩行不能」者の割合が大きかったが、①群と③群の間には男女とも有意差はなかった。また今回の調査の対象はわれわれが行った体力測定への参加者であり、この調査の結果を分析しても、男性では①群でややBMIが小さいことが認められるものの、他に①群と③群の間には統計的有意な差はなく、体力的にもほぼ似たような集団であることが確かめられた。また身体的ADL、社会的ADLにも著明な差はなく、活動性もほぼおなじと考えられた。さらに本調査を行った地域は同一の町内のそれぞれ隣接する地区で、地形・産業・生活習慣など住民の生活環境にはほとんど差がない地域であり、同じような住民が同じような生活を営んでいることが印象的にも感じられる地域である。以上のことから男性において①群と③群の間に転倒発生率の差が認められたのは、各集団の持つバックグラウンドの違いによるものではなく、調査方法の違いによると考えるのが自然である。

③群に関して調査開始時点と調査終了時点での転倒者の割合をみると、男性では開始時点が16.7%に対して終了時点では6.4%と値が乖離している。これに対して女性においては開始時点が22.9%、終了時点が20.9%であってほぼ同様の値であった。一般的に健康についての意識は女性の

方が高く<sup>16)</sup>、特に骨粗鬆症や骨折、転倒などではその傾向はより強くなると考えられ、関心の深さの違いにより、転倒経験の記憶の程度に影響を及ぼすことは十分想像できることである。このようなことも男性高齢者については思い出しの期間を短縮するなど調査方法の選択を慎重に行う必要性を支持する結果かもしれない。

ただし本調査で得られた結果の解釈については以下のような事項について考慮する必要がある。

まず対象者の認知能力についてであるが、本調査においてはスタート時に体力測定実施についての案内を出し、会場を設定して希望者に参加してもらい形式で行っている。つまり参加者は体力測定の案内を理解し、会場や日程等について認知できるだけの能力を有している点では認知能力の大きな差は考えられない。しかし、もし「転倒を記憶する」ということが、このようなことよりさらに高いレベルでの認知能力を必要とするのであれば、①～③群の間に認知能力の差があったかどうかは判定できない。

次に、本調査の結果については今後再現性の検討を行っていく必要がある。例えば今回①群に設定した対象者については過去1年間についての思い出し、③群については過去1か月毎の思い出しを適用して調査を行い、本調査と同等の結果を得ることができれば、より確定的な解釈が得られるであろう。

また①群と③群の差の統計的検討についても得られたP値は0.09と高く、確定的なことは言えない値である。

以上のことから、男性においても過去3か月についての思い出しによって調査を行った場合は、妥当な結果が得られることが分かったが、過去1年間についての思い出しで得られた結果は過去1か月の期間についての思い出しの結果と比較して転倒者の割合が少ない傾向があり、実態を過小評価する可能性が考えられた。しかしこの結果は有意ではなく、結果に関しての解釈は慎重に行う必要があると考える。一方女性においては過去1年間についての思い出しにより、ほぼ正確な結果が得られることがわかった。

## V 結 語

### 1. 地域高齢者について過去の実態調査の結果

から転倒に関連する要因を分析し、それらの要因について差がないように3集団を設定して、それぞれ、過去1か月毎、過去3か月毎、過去1年間について思い出し法を用いて年間の転倒者の割合を検討した。

2. 分析対象に関して、集団間に転倒と関連すると考えられる要因（性別、年齢、転倒の既往、入院経験、歩行能力、ADLの状況、体力測定成績）についての統計的有意差はなかった。

3. 男性では1か月毎に調査を行った群と比べて、3か月毎に転倒の有無を調査した群の転倒者の割合には差がなかったが、過去1年間の転倒の有無を調査した群では転倒者の割合が少ない傾向があった。しかしこれは有意でなかった。

4. 女性では1か月毎に調査を行った群、3か月毎に調査を行った群、過去1年間について調査を行った群の3群間で転倒者の割合の差はなく、過去1年間について調査を行えば、ほぼ正確な結果が得られることが分かった。

(受付 1999. 9.13)  
(採用 2000. 2.21)

## 文 献

- 1) 藤本弘一郎, 新開省二, 近藤弘一, 他. 愛媛県における大腿骨頸部骨折の発生状況と治療後の予後. 日本公衛誌 1996; 7: 532-544.
- 2) Seiji Yasumura, Hiroshi Haga, Harumi Nagai, et al. Rate of falls and the correlates among elderly people living in an urban community in Japan. Age and Ageing 1994; 23: 323-327.
- 3) 安村誠司, 芳賀 博, 永井晴美, 他. 農村部の在宅高齢者における転倒の発生要因. 日本公衛誌 1994; 6: 528-537.
- 4) 朝田 隆, 木之下徹. 市街地の在宅高齢者における転倒の予測因子. 日本老年医学会雑誌 1994; 6: 456-461.
- 5) 篠田規公雄, 岩月宏泰, 新井祥司, 他. 転倒による高齢骨折者についての一考察. 運動生理 1993; 2: 91-96.
- 6) 芳賀 博, 安村誠司, 新野直明, 他. 在宅老人の転倒に関する調査法の検討. 日本公衛誌 1996; 11: 983-988.
- 7) 新開省二, 藤本弘一郎, 近藤弘一, 他. 地域在宅老人の歩行移動力の現状とその関連要因. 日本公衛誌 1999; 1: 35-46.
- 8) 藤本弘一郎, 新開省二, 近藤弘一, 他. 地域在宅高齢者における転倒の発生状況. 日本公衛誌 1997;



- 10(特別付録): 761.
- 9) 古谷野亘, 柴田 博, 中里克治, 他. 地域老人における活動能力の測定. 日本公衛誌 1987; 3: 109-114.
- 10) S. R. Cummings, M. C. Nevitt, S. Kidd. Forgetting falls. The limited accuracy of recall of falls in the elderly. *Journal of American Geriatrics Society* 1988; 36: 613-616.
- 11) A. J. Campbell, M. J. Borrie, G. F. Spears. Risk factors for falls in a community-based prospective study of people 70 years and older. *Journal of Gerontology* 1989; 4: 112-117.
- 12) A. H. Myers, S. P. Baker, M. L. V. Natta, et al. Risk factors associated with falls and injuries among elderly institutionalized persons. *American Journal of Epidemiology* 1991; 11: 1179-1190.
- 13) H. W. Lach, A. T. Reed, C. L. Arfken, et al. Falls in the elderly: Reliability of a classification System. *Journal of American Geriatrics Society* 1991; 39: 197-202.
- 14) M. Speechley, M. Tinetti. Falls and injuries in frail and vigorous community elderly persons. *Journal of American Geriatrics Society* 1991; 39: 46-52.
- 15) J. L. O'Loughlin, Y. Robitaille, J-F. Boivin, et al. Incidence of and risk factors for falls and injurious falls among the community-dwelling elderly. *American Journal of Epidemiology* 1993; 3: 342-354.
- 16) 吉井清子, 田村 誠, 高山智子, 他. 不健康行動に関する規範意識・社会規範. 日本公衛誌 1998; 2: 151-163.
-

## A COMPARISON BETWEEN THREE METHODS TO INVESTIGATE FALLS AMONG THE ELDERLY LIVING IN THE COMMUNITY

Koichiro FUJIMOTO\*, Hirokazu KONDO\*, Katsutoshi OKADA\*, Dou Gui WANG\*,  
Hidenori ASAI<sup>2\*</sup>, Shoji SHINKAI<sup>3\*</sup>, Tsuruko ONO<sup>4\*</sup>, Michie OHNISHI<sup>4\*</sup>,  
Akiko TANAKA<sup>4\*</sup>, Eiko YANO<sup>5\*</sup>, Masamitsu KONISHI\*

**Key words:** Fall, Methods, The elderly, Community

**Purpose** Interview survey is the often selected method to investigate falls among the elderly. However, the reliability of data obtained by that method has not been confirmed. The aim of this study is to clarify the number of intervals of recollection that should be specified to ensure accurate data when we investigate falls by using interview surveys among the elderly.

**Methods** We carried out a total health survey among the elderly in Shigenobu town, and reported about the frequency of falls and its relating factors. Sex, age, walking ability over a distance of 1 km and hospitalization experience for past 1 year were related to falls significantly. In this study, we set 3 groups matching for the above factors in addition to history of falls during the preceding year, and for one year we asked about falls every month for the first group (116 participants), every 3 months for the second group (116 participants) respectively. The third group (118 participants) was asked once at the end of this study. These three groups totaled 350 persons who were participants of physical fitness measurements that we carried out in Shigenobu town. The existence of falls was investigated by mail, and the nonrespondents were questioned by direct telephone calls.

**Results** For reasons such as death, moving out, hospitalization and answer denial, persons whose answer was not obtained were excluded from the analysis. Finally, 87.1% in the 1st group, and 89.7% in the 2nd group and 96.6% in the 3rd group were analyzed. Statistically significant difference for the above factors related to falls did not exist among the 3 groups. Annual incidence for falls tended to be more frequent in the 1st group than in the 3rd group (20.5% in the 1st group, 15.9% in the 2nd group and 6.4% in the 3rd group) in males. In females, such a difference was not observed. (26.3% in the 1st group, 18.3% in the 2nd group and 20.9% in the 3rd group).

**Conclusions** There were no significant differences for the factors related to falls in 3 groups, therefore, the groups had almost similar backgrounds. In men, the difference of annual reported incidence between the 1st group and the 3rd group may be due to differences in the method of recollection.

---

\* Department of Public Health, Ehime University School of Medicine

<sup>2\*</sup> Faculty of Education, Ehime University

<sup>3\*</sup> Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology

<sup>4\*</sup> Department of Community Nursing, Ehime University School of Medicine

<sup>5\*</sup> Shigenobu Town Office